

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—96363

Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月29日

F 02 M 69/08

8311—3G

F 02 D 9/02

B 7813—3G

F 02 M 69/04

8311—3G

審査請求 未請求

(全 頁)

⑭ 燃料噴射式エンジンのスロットルボディ構造

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑮ 実 願 昭57—191167

⑯ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)12月20日

豊田市トヨタ町1番地

⑱ 考 案 者 中川徳久

⑲ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明 細 書

1. 考案の名称

燃料噴射式エンジンのスロットルボディ構造

2. 実用新案登録請求の範囲

5

1. スロットル弁(24)より下流の吸気通路に設置した燃料噴射弁(6)のノズル先端周辺にアシストエア導入路(9)を開口させ、前記スロットル弁を通過しないアシストエアを吸気通路内に導入して噴射燃料の微粒化、霧化を促進するようにしたエアアシスト装置を備える燃料噴射式エンジンにおいて、スロットルボディ(20)内に主通路(21)および該主通路から分岐しかつ前記アシストエア導入路(9)に接続する副通路(22)を形成すると共に、前記主通路(21)の前記分岐位置(23)下流に前記スロットル弁(24)を、前記副通路に副弁(25)をそれぞれ設けて成る燃料噴射式エンジンのスロットルボディ構造。

10

15

2. 前記スロットル弁(24)と副弁(25)

20

(1)

618

は、開閉動作が連動するようにリンク機構（30）を介して互いに連結されている実用新案登録請求の範囲第1項記載のスロットルボディ構造。

3. 前記副弁（25）の開度はアクセルストロークと略比例するように制御され、一方前記スロットル弁（24）は前記副弁がある程度の開度になった時開弁しはじめ、副弁全開時に全開となるように前記リンク機構（30）により制御される実用新案登録請求の範囲第2項記載のスロットルボディ構造。

3. 考案の詳細な説明

本考案は燃料噴射式エンジンの吸気系の構造、特に燃料噴射弁の先端ノズル周辺よりアシストエアを導入し噴射燃料の微粒化、霧化を促進するエアアシスト装置を備えたエンジンのスロットルボディ構造に関する。

燃料噴射式エンジンのエアアシスト装置では、燃料噴射弁の先端ノズル周辺にスロットル弁を通過しないアシストエアを導入する。このアシストエアの流量制御には、従来、次のような方式が採

（2）

用されている。

即ち、アシストエアの流量をエンジンのアイドル
リング運転時の流量に設定する。この方式では、
エンジンの過渡運転時あるいは定常部分負荷運転
時にアシストエア流量が不足し、噴射燃料の微粒
化、霧化を促進するという本来のエアアシスト装
置の効果が十分に達成されないという問題がある。

また、アイドルスピードコントローラ（ISC）
等を用いてアシストエア流量を制御する方式も知
られている。この方式ではエアアシスト装置本来
の効果は十分に達成されるが、装置が複雑でかつ
高価なものとなるという問題がある。

本考案の目的は、エアアシスト装置を備えた燃
料噴射式エンジンにおいて、吸気系の構造、特に
スロットルボディの構造を簡素化して製造容易で
かつ安価なものとすると共に、エンジンの運転条
件に応じて適切な量のアシストエアを導入してエ
アアシスト装置としての効果を十分に発揮させる
ことのできるスロットルボディ構造を提供するこ
とにある。

このような目的を実現するために、本考案では、スロットル弁より下流の吸気通路に設置した燃料噴射弁のノズル先端周辺にアシストエア導入路を開口させ、前記スロットル弁を通過しないアシストエアを吸気通路内に導入して噴射燃料の微粒化、霧化を促進するようにしたエアアシスト装置を備える燃料噴射式エンジンにおいて、スロットルボディ内に主通路および該主通路から分岐しかつ前記アシストエア導入路に接続する副通路を形成すると共に、前記主通路の前記分岐位置下流に前記スロットル弁を、前記副通路に副弁をそれぞれ設けて成る燃料噴射式エンジンのスロットルボディ構造が提案される。

このように、本考案では、スロットルボディ内部に主通路とアシストエア用の副通路とを形成しているので、エアアシスト装置を備えた燃料噴射式エンジンの吸気系の構造が簡素化され、特にスロットルボディが製造容易でかつ安価なものとなる。また、副弁を適切に制御することにより、エンジン運転条件に応じた適切な量のアシストエア

を導入することができ、エアアシスト装置としての効果を十分発揮させることが可能となる。

5 前記スロットル弁と副弁は、開閉動作が連動するようにリンク機構を介して互いに連結されているのが望ましく、また、前記副弁の開度はアクセルストロークと略比例するように制御され、一方前記スロットル弁は前記副弁がある程度の開度になった時開弁しはじめ、副弁全開時に全開となるように前記リンク機構により制御されるのが望ましい。

10 このように構成することにより、主弁であるスロットル弁と副弁との開度制御が容易となり、また過渡運転時あるいは定常部分負荷運転時においてもアシストエア流量を十分確保することができるので、エアアシスト装置の効果を生かすことができる。

15 以下、添付図面を参照し本考案の実施例について詳細に説明する。

20 第1図において、1は燃料噴射式エンジンのシリンダヘッド、2は吸気弁、3は燃料室、4は吸

気ポートである。吸気ポート 4 に接続する吸気マニホルド 5 には燃料噴射弁 6 が取り付けられ、燃料通路 7 から供給された燃料を吸気ポート 4 に向けて噴射するように構成されている。燃料噴射弁 6 のノズル先端部 6 a の周囲には環状の通路 8 が形成され、この環状通路 8 にはアシストエア導入路 9 が開口している。このアシストエア導入路 9 から導入されたアシストエアは環状通路 8 から吸気マニホルド 5 および吸気ポート 4 内へ吐出される。このアシストエアは燃料噴射弁 6 より噴射された燃料に作用し、燃料の微粒化、霧化を促進し、これによって各気筒間の燃料分配性、機関始動性等を向上させると共に、燃料消費量、有害排出物を低減させる。

吸気マニホルド 5 の上流側には吸気サージダクタ 10 があり、更にその上流側にはスロットルボディ 20 がある。スロットルボディ 20 の内部には、エアークリーナ（図示せず）、エアーフローメータ（図示せず）を通過した吸入空気の流路である主通路 21 が形成されていると共に、この主

通路 2 1 から分岐された副通路 2 2 が形成されている。主通路 2 1 には、前記副通路 2 2 の分岐位置 2 3 より下流に、主弁であるスロットル弁 2 4 が配設され、また副通路 2 2 には副弁 2 5 が配設される。副通路 2 2 の下流側は通路 2 6 を通じてエアデリバリパイプ 2 7 に接続され、更にアシストエア導入路 9 に接続されている。エアデリバリパイプ 2 7 はアシストエアを各気筒ごとに設けられたアシストエア導入路 9 に分離、供給するためのものである。なお、第 1 図に示した実施例では、副通路 2 2 はスロットルボディ 2 0 とサージタンク 1 0 の一部にまたがって形成されている。

また、スロットルボディ 2 0 内部には、副通路 2 2 の副弁 2 5 をバイパスするバイパス通路 2 8 が設けられ、このバイパス通路 2 8 の副通路 2 2 からの入口部 2 8 a にはこのバイパス通路 2 8 を流れる空気の流量を調整するねじ等より成るアイドルアジャスタ 2 9 が設けてある。このアジャスタ 2 9 はエンジンのアイドルリング時の所要アシストエア量をバイパス通路 2 8 へ流すように前記入

口部 2 8 a の流路面積を調整するものである。また、バイパス通路 2 8 を含む副通路 2 2 の通路断面積は、副弁 2 5 の開度が最大となった時に、エンジンに必要な最大流量のアシストエアがこの副通路 2 2 に流れるように決定される。

5

スロットル弁 2 4 と副弁 2 5 とはリンク機構 3 0 を介して連動するように互いに連結されている。即ち、副弁 2 5 を開閉駆動する軸 3 1 にはレバー 3 2 が取り付けられてあり、このレバー 3 2 には円弧状の長孔 3 3 が設けてある。一方、スロットル弁 2 4 の開閉駆動軸 3 4 にはレバー 3 5 が取り付けられてあり、このレバー 3 5 の先端にはリンク 3 0 の一端が枢動可能に連結されている。リンク 3 0 の他端は副弁 2 5 のレバー 3 2 にその長孔 3 3 に沿って摺動できるように結合されている。また、副弁 2 5 のレバー 3 2 はそのピン部 3 6 によりアクセル機構 3 7 に連結されている。

10

15

エンジンがアイドリング運転状態にある時、副弁 2 5 は全閉位置にあり、従って主弁であるスロットル 2 4 も全閉位置にある。この時、すべての

20

吸入空気はスロットル弁24および副弁25を経
由しないでバイパス通路28に導入され、通路
26、エアデリバリパイプ27およびアシストエ
ア導入路9を経て、アイドリング時に必要な流量
のアシストエアが吸気マニホールド5および吸気ポ
ート4内へ導入される。

軽負荷運転時、即ちアクセルストロークが小さ
い領域では、副弁25はある程度開くが、スロッ
トル弁24に連結されたリンク30がレバー32
の長孔33を摺動するのでスロットル弁24はま
だ開いていない。この時、すべての吸入空気は副
通路22に導入され、通路26、エアデリバリパ
イプ27およびアシストエア導入路9を経てエン
ジンへ導入される。

アクセルストロークが大きくなって副弁25の
開度が所定開度となった時、スロットル弁24に
連結されたリンク30の端部がレバー32の長孔
33の端部に当接しスロットル弁24が開き始め
る。そして、エンジンの全負荷時において副弁
25が全開となった時にはスロットル弁24も全

開となる。スロットル弁 24 が開いている時は、吸入空気は主として主通路 21 からサージタンク 10、吸気マニホールド 5 を経てエンジン燃焼室 3 へ流れ、副通路 22 からはスロットル弁 24 の前後の差圧によって定まる量のアシストエアが通路 26、エアデリバリパイプ 27 およびアシストエア導入路 9 を経てエンジンへ流れる。

5

第 2 図はアクセルストローク(%)と弁開度(%)および空気流量(%)との関係を示したものである。副弁 25 はアクセルストロークとほぼ比例して開き、アクセルストロークが所定値(A)、即ち副弁 25 が所定開度となった時点で主弁であるスロットル弁 24 が開き始める。また、アクセルストロークが 100% となった時、副弁 25 が全開(100%)となり、また主弁 24 も同時に全開(100%)となる。また、エンジンに吸入される空気流量は、アクセルストロークが零の時、即ちアイドリング運転時は、前述のようにバイパス通路 28 のみから空気流量の%の空気(アシストエア)が導入され、アクセルストロークが A までの間は副通路

10

15

20

22 から空気（アシストエア）が導入されその流量はアクセルストロークが大きくなるにつれ多くなる。アクセルストロークがA 以上になると主通路21 から空気も流れ、主通路21 の空気流量がある程度多くなる。即ち主弁であるスロットル弁24 の開度がある程度大きくなると、このスロットル弁24 前後の差圧は逆に小さくなり副通路22 へ流れる空気流量は減少する。主通路21 および副通路22 を経てエンジンへ供給されるトータル流量はアクセルストロークの増加とともに多くなり、アクセルストロークが100%に達した時最大流量（100%）となる。

以上のように、本考案では、エンジン運転条件に応じた十分な量のアシストエアを導入することができ、アイドルスピードコントローラ（ISC）等による制御を必要とせず、噴射燃料の微粒化、霧化の促進という本来のエアアシスト装置の効果を満たすことができる。特に、主弁であるスロットル弁24 が開弁するまでの全吸入空気を副通路22 からアシストエアとして導入しているので、

過渡運転時あるいは定常部分負荷運転時において十分なアシストエア量を確保することができる。

また、主通路 2 1 と副通路 2 2 を有するスロットルボディ 2 0 は、アルミニウムダイキャスト等の鋳物で一体的に形成することができるので、製造が容易でかつ安価であり、2 パレル式スロットルボディと同様な効果が得られエンジンの運転性が向上する。

5

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案に係る燃料噴射式エンジンの吸気系を示す図、第 2 図はアクセルストロークと弁開度および空気流量との関係を示す図である。

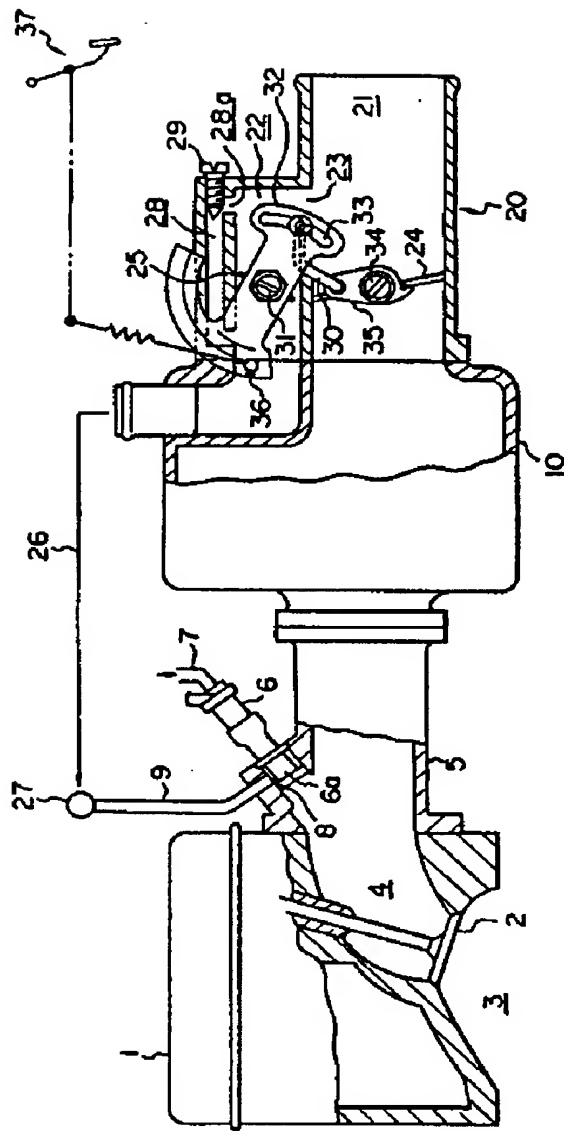
10

6 … 燃料噴射弁、9 … アシストエア導入路、2 0 … スロットルボディ、2 1 … 主通路、2 2 … 副通路、2 4 … スロットル弁（主弁）、2 5 … 副弁、3 0 … リンク機構。

15

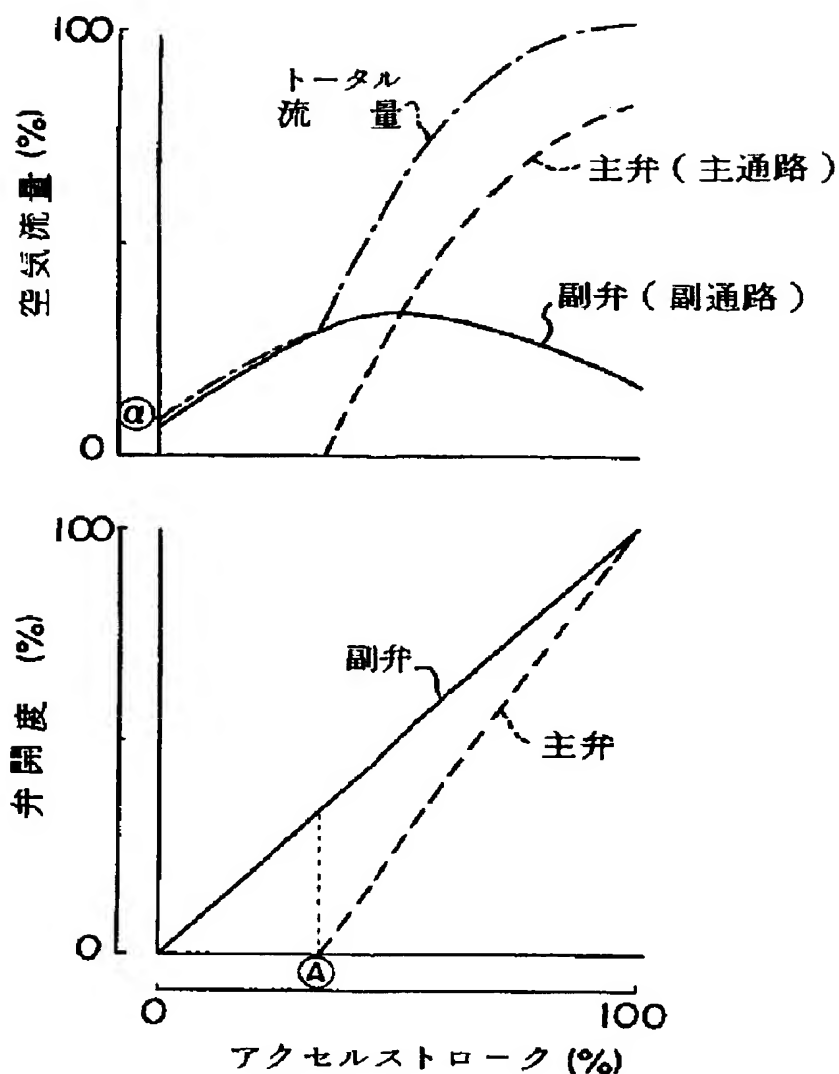
20

第 1 図



実開59-96363
6310
実川新栄電録川願
代理人 森理士 青木 創之
弁理士 西田 和之
弁理士 山口 昭之

第 2 図



実開59-96363

実用新案登録出

代理人 弁理士 青木

弁理士 西館和

弁理士 樋口外

弁理士 山口昭